

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

MIZUKI et al

Serial No. 10/825,180

Filed: April 16, 2004



Atty. Ref.: MEN-723-1504

TC/A.U.: 3714

Examiner: Leiva, Frank M.

For: IMAGE PROCESSING APPARATUS AND STORING
MEDIUM THAT STORES IMAGE PROCESSING
PROGRAM

* * * * *

July 14, 2008

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

Application No.

2003-112543

Country of Origin

JAPAN

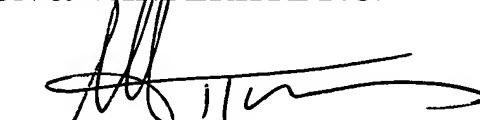
Filed

17 April 2003

Respectfully submitted,

NIXON & VANDERHYE P.C.

By:



Leonidas Boutsikaris, Ph.D.

Reg. No. 61,377

LB:tlm

901 North Glebe Road, 11th Floor
Arlington, VA 22203-1808
Telephone: (703) 816-4000
Facsimile: (703) 816-4100

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月17日
Date of Application:

出願番号 特願2003-112543
Application Number:

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

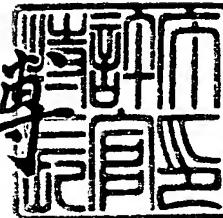
願人 任天堂株式会社
Applicant(s):

J P 2003-112543

2008年 6月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

肥塚雅博



【書類名】 特許願

【整理番号】 03D17P2936

【提出日】 平成15年 4月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63F 13/00

G06T 17/40

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市南区上鳥羽鉢立町 11 番地 1 任天堂株式
会社内

【氏名】 水木 潔

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市南区上鳥羽鉢立町 11 番地 1 任天堂株式
会社内

【氏名】 山本 健二

【特許出願人】

【識別番号】 000233778

【氏名又は名称】 任天堂株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090181

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 義人

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014812

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置および画像処理プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

仮想3次元空間に登場する操作オブジェクトを所定の視点位置から見た画像をディスプレイに表示する画像処理装置であって、

プレイヤによって操作される操作手段、

前記操作手段の操作に基づいて、サイズの異なる複数の操作オブジェクトのうち前記仮想3次元空間に登場させる操作オブジェクトを選択する選択手段、

前記選択手段によって選択された前記操作オブジェクトに応じて視点位置を設定する視点位置設定手段、および

前記視点位置設定手段によって設定された前記視点位置に基づいて、前記操作オブジェクトを含む3次元画像を表示する画像表示手段を備える、画像処理装置

。

【請求項 2】

前記複数の操作オブジェクトごとに関連付けられたそれぞれの視点位置データを記憶する視点位置データ記憶手段をさらに備え、

前記視点位置設定手段は、前記選択手段によって選択された前記操作オブジェクトに対応する前記視点位置データを前記視点位置データ記憶手段から読み出して、前記視点位置を設定する、請求項1記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記視点位置データは、前記選択手段によっていずれの操作オブジェクトが選択されても略同じサイズの操作オブジェクトとして表示されるようにそれぞれ設定されている、請求項2記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記視点位置データは注視点からの距離データを含み、

前記視点位置設定手段は、前記選択手段によって選択された前記操作オブジェクトに対応する前記距離データを読み出して、前記視点位置を設定する、請求項2または3記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記視点位置データは注視点からの角度データまたは高さデータを含み、前記視点位置設定手段は、前記選択手段によって選択された前記操作オブジェクトに対応する前記角度データまたは前記高さデータを読み出して、前記視点位置を設定する、請求項 2ないし 4のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 6】

プレイヤによって操作される操作手段を備え、仮想 3 次元空間に登場する操作オブジェクトを所定の視点位置から見た画像をディスプレイに表示する画像処理装置に実行させる画像処理プログラムであって、

前記画像処理装置のコンピュータに、

前記操作手段の操作に基づいて、サイズの異なる複数の操作オブジェクトのうち前記仮想 3 次元空間に登場させる操作オブジェクトを選択する選択ステップ

前記選択ステップによって選択された前記操作オブジェクトに応じて視点位置を設定する視点位置設定ステップ、および

前記視点位置設定ステップによって設定された前記視点位置に基づいて、前記選択ステップによって選択された前記操作オブジェクトを含む 3 次元画像を表示する画像表示ステップを実行させる、画像処理プログラム。

【請求項 7】

前記画像処理装置は、前記複数の操作オブジェクトごとに関連付けられたそれぞれの視点位置データを記憶する視点位置データ記憶手段をさらに備え、

前記視点位置設定ステップは、前記選択ステップによって選択された前記操作オブジェクトに対応する前記視点位置データを前記視点位置データ記憶手段から読み出して、前記視点位置を設定する、請求項 6 記載の画像処理プログラム。

【請求項 8】

前記視点位置データは、前記選択ステップによっていずれの前記操作オブジェクトが選択されても略同じサイズの操作オブジェクトとして表示されるようにそれぞれ設定されている、請求項 7 記載の画像処理プログラム。

【請求項 9】

前記視点位置データは注視点からの距離データを含み、
前記視点位置設定ステップは、前記選択ステップによって選択された前記操作
オブジェクトに対応する前記距離データを読み出して、前記視点位置を設定する
、請求項 7 または 8 記載の画像処理プログラム。

【請求項 10】

前記視点位置データは注視点からの角度データまたは高さデータを含み、
前記視点位置設定ステップは、前記選択ステップによって選択された前記操作
オブジェクトに対応する前記角度データまたは前記高さデータを読み出して、前
記視点位置を設定する、請求項 7 ないし 9 のいずれかに記載の画像処理プログラ
ム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は画像処理装置および画像処理プログラムに関し、特にたとえば仮想
3次元空間に登場する操作オブジェクトを所定の視点位置から見た画像をディス
プレイに表示する画像処理装置および画像処理プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種の画像処理装置の一例がたとえば特許文献 1 および特許文献 2 に
開示される。特許文献 1 は、オブジェクトの位置などの状態変化に伴って、視点
位置を切換える技術に関するものである。たとえば、プレイヤの操作する自キャラ
クタと敵キャラクターが所定距離以上離れているときは、仮想カメラを自キャラ
クタに主観的な画像となる第 1 の視点位置に設定し、自キャラクタと敵キャラ
クターが所定距離内に接近したときには、仮想カメラを戦闘状況の視認性を高め
る第 2 の視点位置に切換えて設定している。

【0003】

また、特許文献 2 は、カメラ視点とプレイヤキャラクタとの間にカメラ視点を
遮る障害物が存在するときに、カメラ視点をプレイヤキャラクタへ接近させて障
害物による遮りを回避した画像表示に切換える技術に関するものである。また、

カメラ視点をプレイヤキャラクタの背後に接近させた場合に、プレイヤキャラクタを輪郭線表現や半透明表現などの透視可能な画像にすることにより、プレイヤキャラクタによって視野が遮られることを回避している。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-269482号公報

【特許文献2】

特開2002-360920号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述の従来技術は、プレイヤの操作する操作オブジェクトと他のオブジェクトとの位置関係に応じて視点位置を切換えるものである。したがって、たとえばサイズの異なる複数の操作オブジェクトの中から1つを選択してプレイするようなゲームにおける次のような問題には対応できなかった。

【0006】

すなわち、そのようなゲームにおいては、操作オブジェクト自体によって遮られる視野の範囲が、選択した操作オブジェクトによって異なってくるので、ゲームの同一性が損なわれ、同じゲーム性を与えることができないという問題があった。

【0007】

たとえば、操作オブジェクトとして複数のカートを選択できる従来のレースゲーム等においては、どのカートを選択しても1つの視点位置が採用されていた。したがって、操作オブジェクトとして大、中、小サイズのカートを選択できるレースゲームにおいて、その視点位置を中サイズのカートで最適な画像となるよう設定した場合、サイズの大きい（特に背の高い）カートを選択したときには、たとえば図11に示すように、操作オブジェクト自体によって遮られる範囲が大きくなり、コース予測が困難になるという問題があった。逆にサイズの小さいカートを選択したときには、小さすぎて迫力を欠くくらいがあった。さらに、そのような遮り範囲の違いによって、操作性も異なるものとなってしまう。このよう

に、従来技術では、選択した操作オブジェクトのサイズの違いによって、ゲームに有利不利が生じてしまい、同じゲーム性を与えることができないという問題があった。また、たとえば対戦ゲーム等においてはプレイヤ間に不公平感を生じてさせてしまうという問題があった。

【0008】

それゆえに、この発明の主たる目的は、サイズの異なる複数の操作オブジェクトのいずれを選択しても、同じゲーム性を与えることができる、画像処理装置および画像処理プログラムを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

第1の発明（請求項1にかかる発明）は、仮想3次元空間に登場する操作オブジェクトを所定の視点位置から見た画像をディスプレイに表示する画像処理装置である。この画像処理装置は、操作手段、選択手段、視点位置設定手段、および画像表示手段を備える。操作手段はプレイヤによって操作される。選択手段は、操作手段の操作に基づいて、サイズの異なる複数の操作オブジェクトのうち仮想3次元空間に登場させる操作オブジェクトを選択する。視点位置設定手段は、選択手段によって選択された操作オブジェクトに応じて視点位置を設定する。画像表示手段は、視点位置設定手段によって設定された視点位置に基づいて、操作オブジェクトを含む3次元画像を表示する。

【0010】

請求項2は、請求項1に従属する画像処理装置であって、視点位置データ記憶手段をさらに備える。視点位置データ記憶手段は、複数の操作オブジェクトごとに関連付けられたそれぞれの視点位置データを記憶する。視点位置設定手段は、選択手段によって選択された操作オブジェクトに対応する視点位置データを視点位置データ記憶手段から読み出して、視点位置を設定する。

【0011】

請求項3は、請求項2に従属する画像処理装置であって、視点位置データは、選択手段によっていずれの操作オブジェクトが選択されても略同じサイズの操作オブジェクトとして表示されるようにそれぞれ設定されている。

【0012】

請求項4は、請求項2または3に従属する画像処理装置であって、視点位置データは注視点からの距離データを含む。視点位置設定手段は、選択手段によって選択された操作オブジェクトに対応する距離データを読み出して、視点位置を設定する。

【0013】

請求項5は、請求項2ないし4のいずれかに従属する画像処理装置であって、視点位置データは注視点からの角度データまたは高さデータを含む。視点位置設定手段は、選択手段によって選択された操作オブジェクトに対応する角度データまたは高さデータを読み出して、視点位置を設定する。

【0014】

第2の発明（請求項6にかかる発明）は、プレイヤによって操作される操作手段を備え、仮想3次元空間に登場する操作オブジェクトを所定の視点位置から見た画像をディスプレイに表示する画像処理装置に実行させる画像処理プログラムである。この画像処理プログラムは、画像処理装置のコンピュータに、選択ステップ、視点位置設定ステップ、および画像表示ステップを実行させる。選択ステップは、操作手段の操作に基づいて、サイズの異なる複数の操作オブジェクトのうち仮想3次元空間に登場させる操作オブジェクトを選択する。視点位置設定ステップは、選択ステップによって選択された操作オブジェクトに応じて視点位置を設定する。画像表示ステップは、視点位置設定ステップによって設定された視点位置に基づいて、選択ステップによって選択された操作オブジェクトを含む3次元画像を表示する。

【0015】

請求項7は、請求項6に従属する画像処理プログラムであって、画像処理装置は、複数の操作オブジェクトごとに関連付けられたそれぞれの視点位置データを記憶する視点位置データ記憶手段をさらに備える。この画像処理プログラムでは、視点位置設定ステップは、選択ステップによって選択された操作オブジェクトに対応する視点位置データを視点位置データ記憶手段から読み出して、視点位置を設定する。

【0016】

請求項8は、請求項7に従属する画像処理プログラムであって、視点位置データは、選択ステップによっていずれの操作オブジェクトが選択されても略同じサイズの操作オブジェクトとして表示されるようにそれぞれ設定されている。

【0017】

請求項9は、請求項7または8に従属する画像処理プログラムであって、視点位置データは注視点からの距離データを含む。この画像処理プログラムでは、視点位置設定ステップは、選択ステップによって選択された操作オブジェクトに対応する距離データを読み出して、視点位置を設定する。

【0018】

請求項10は、請求項7ないし9のいずれかに従属する画像処理プログラムであって、視点位置データは注視点からの角度データまたは高さデータを含む。この画像処理プログラムでは、視点位置設定ステップは、選択ステップによって選択された操作オブジェクトに対応する角度データまたは高さデータを読み出して、視点位置を設定する。

【0019】**【作用】**

請求項1では、画像処理装置（10：実施例で相当する参照符号。以下同じ。）は、仮想3次元空間に登場する操作オブジェクトを所定の視点位置から見た画像をディスプレイ（34）に表示する。操作手段（26）はプレイヤによって操作される。選択手段（36, 70a, S3-S5）は、操作手段の操作に基づいて、サイズの異なる複数の操作オブジェクト（72a, 72b, 72c）のうち仮想3次元空間に登場させる操作オブジェクトを選択する。視点位置設定手段（36, 70b, S7-S17）は、選択手段によって選択された操作オブジェクトに応じて視点位置を設定する。そして、画像表示手段（36, 42, 70c, S19）は、視点位置設定手段によって設定された視点位置（E1, E2, E3）に基づいて、操作オブジェクト（A, B, C）を含む3次元画像を表示する。したがって、この発明によれば、選択された操作オブジェクトに応じて視点位置を設定するので、サイズの異なる何れの操作オブジェクトが選択されても、最適

なサイズの操作オブジェクトとして表示され、同じゲーム性を与えることができる。

【0020】

請求項2では、視点位置データ記憶手段（74）は、複数の操作オブジェクトごとに関連付けられたそれぞれの視点位置データを記憶する。そして、視点位置設定手段は、選択手段によって選択された操作オブジェクトに対応する視点位置データを視点位置データ記憶手段から読み出して、視点位置を設定する。したがって、視点位置を簡単に設定できる。

【0021】

請求項3では、視点位置データは、選択手段によっていずれの操作オブジェクトが選択されても略同じサイズの操作オブジェクトとして表示されるようにそれぞれ設定されている。したがって、操作オブジェクトによって遮られる視野範囲を略均一にすることができるので、同じゲーム性を与えることができる。

【0022】

請求項4では、視点位置データは、注視点（I1, I2, I3）からの距離データ（X1, X2, X3）を含む。そして、視点位置設定手段は、選択手段によって選択された操作オブジェクトに対応する注視点からの距離データを読み出して、視点位置を設定する。したがって、視点距離を簡単に設定できる。

【0023】

請求項5では、視点位置データは、注視点からの角度データ（ α 1, α 2, α 3）または高さデータ（H1, H2, H3）を含む。そして、視点位置設定手段は、選択手段によって選択された操作オブジェクトに対応する注視点からの角度データまたは高さデータを読み出して、視点位置を設定する。したがって、視点角度または視点の高さを簡単に設定できる。

【0024】

請求項6-10でも、請求項1-5と同様に、サイズの異なる何れの操作オブジェクトが選択されても、最適なサイズの操作オブジェクトとして表示され、同じゲーム性を与えることができる。

【0025】

【発明の効果】

請求項 1 および 6 によれば、選択された操作オブジェクトに応じて視点位置を設定するので、サイズの異なる何れの操作オブジェクトを選択しても、最適なサイズの操作オブジェクトとして表示される。そのため、選択する操作オブジェクトによってゲームの有利不利が生じることがなく、同じゲーム性を与えることができる。また、たとえば対戦ゲーム等においては、互いにサイズの異なる操作オブジェクトを選択することによって生じる不公平感をなくすことができる。

【0026】

請求項 2 および 7 によれば、操作オブジェクトごとに設定すべき視点位置データを記憶しているので、視点位置の設定を簡単な処理で行うことができる。

【0027】

請求項 3 および 8 によれば、サイズの異なる何れの操作オブジェクトを選択しても、略同じサイズの操作オブジェクトとして表示されるので、操作オブジェクトによって遮られる視野範囲が略均一となり、同じゲーム性を与えることができる。

【0028】

請求項 4 および 9 によれば、視点位置データとして、操作オブジェクトごとに、注視点からの距離データを記憶しているので、視点距離の設定を簡単な処理で行うことができる。また、操作オブジェクトのサイズに応じた視点距離を設定することによって、画面に表示される操作オブジェクトを最適なサイズで表示させることができる。

【0029】

請求項 5 および 10 によれば、視点位置データとして、操作オブジェクトごとに、注視点からの角度データまたは高さデータを記憶しているので、視点角度または視点の高さの設定を簡単な処理で行うことができる。また、操作オブジェクトのサイズに応じて、視点角度または視点の高さを最適な位置に設定することによって、画面に表示される操作オブジェクトを最適なサイズで表示させることができる。

【0030】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0031】

【実施例】

図1に示すこの実施例の画像処理装置10は、たとえばビデオゲームシステムであり、ビデオゲーム装置ないしビデオゲーム機（以下、単に「ゲーム機」ともいう。）12を含む。このゲーム機12には電源が与えられるが、この電源は、実施例では、一般的なACアダプタ（図示せず）であってよい。ACアダプタは家庭用の標準的な壁ソケットに差し込まれ、家庭用電源を、ゲーム機12を駆動するのに適した低いDC電圧信号に変換する。他の実施例では、電源として、バッテリが用いられてもよい。

【0032】

ゲーム機12は、略立方体のハウジング14を含み、ハウジング14の上端には光ディスクドライブ16が設けられる。光ディスクドライブ16には、ゲームプログラム（画像処理プログラム）を記憶した情報記憶媒体の一例である光ディスク18が装着される。ハウジング14の前面には複数の（実施例では4つの）コネクタ20が設けられる。これらコネクタ20は、ケーブル24によって、コントローラ22をゲーム機12に接続するためのものであり、この実施例では最大4つのコントローラをゲーム機12に接続することができる。

【0033】

コントローラ22には、その上面、下面、あるいは側面などに、操作手段（コントロール）26が設けられる。操作手段26は、たとえば2つのアナログジョイスティック、1つの十字キー、複数のボタンスイッチ等を含む。1つのアナログジョイスティックは、スティックの傾き量と方向とによって、操作オブジェクトとしてのプレイヤキャラクタ（プレイヤがコントローラ22によって操作可能な動画キャラクタ）の移動方向および／または移動速度ないし移動量などを入力するために用いられる。他のアナログジョイスティックも同様に、傾斜方向によって、たとえばプレイヤキャラクタの移動を制御する。十字スイッチは、アナログジョイスティックに代えてプレイヤキャラクタの移動方向を指示するために用

いられる。ボタンスイッチは、プレイヤキャラクタの動作を指示するために利用されたり、プレイヤキャラクタの移動スピード調節等に用いられる。ボタンスイッチは、さらに、たとえばメニュー選択やポインタあるいはカーソル移動を制御する。

【0034】

なお、この実施例ではコントローラ22がケーブル24によってゲーム機12に接続された。しかしながら、コントローラ22は、他の方法、たとえば電磁波（たとえば電波または赤外線）を介してワイヤレスで、ゲーム機12に接続されてもよい。また、コントローラ22の操作手段の具体的構成は、もちろん実施例の構成に限られるものではなく、任意の変形が可能である。たとえば、アナログジョイスティックは1つだけでもよいし、用いられなくてもよい。十字スイッチは用いられなくてもよい。

【0035】

ゲーム機12のハウジング14の前面のコネクタ20の下方には、少なくとも1つの（実施例では2つの）メモリスロット28が設けられる。このメモリスロット28にはメモリカード30が挿入される。メモリカード30は、光ディスク18から読み出したゲームプログラムやデータをローディングして一時的に記憶したり、このゲームシステム10を利用してプレイしたゲームのゲームデータ（たとえばゲームの結果）をセーブ（保存）しておくために利用される。

【0036】

ゲーム機12のハウジング14の後面には、AVケーブルコネクタ（図示せず）が設けられ、そのコネクタを用いて、AVケーブル32を通してゲーム機12にモニタ（ディスプレイ）34を接続する。このモニタ34は典型的にはカラーテレビジョン受像機であり、AVケーブル32は、ゲーム機12からの映像信号をカラーテレビのビデオ入力端子に入力し、音声信号を音声入力端子に与える。したがって、カラーテレビ（モニタ）34の画面上にたとえば3次元（3D）ビデオゲームのゲーム画像が表示され、左右のスピーカ34aからゲーム音楽（BGM）や効果音などのゲーム音声（たとえばステレオ）が出力され得る。

【0037】

このゲームシステム10において、ユーザまたはゲームプレイヤがゲーム（または他のアプリケーション）をプレイするために、ユーザはまずゲーム機12の電源をオンし、ついで、ユーザはビデオゲーム（もしくはプレイしたいと思う他のアプリケーション）をストアしている適宜の光ディスク18を選択し、その光ディスク18をゲーム機12のディスクドライブ16にローディングする。応じて、ゲーム機12がその光ディスク18にストアされているソフトウェアに基づいてビデオゲームもしくは他のアプリケーションを実行し始めるようになる。ユーザはゲーム機12に入力を与えるためにコントローラ22を操作する。たとえば、操作手段26のどれかを操作することによってゲームもしくは他のアプリケーションをスタートさせる。操作手段26の他のものを動かすことによって、たとえば、複数の操作オブジェクトから実際にプレイする操作オブジェクトを選択したり、そして、その操作オブジェクト（プレイヤオブジェクト）を異なる方向に移動させたりすることができる。

【0038】

図2は図1実施例のビデオゲームシステム10の電気的な内部構成を示すプロック図である。ビデオゲーム機12には、中央処理ユニット（以下、「CPU」という。）36が設けられる。CPU36は、コンピュータ或いはプロセッサなどとも呼ばれ、ゲーム機の全体的な制御を担当する。このCPU36ないしコンピュータは、ゲームプロセッサとして機能し、バスを介して、メモリコントローラ38に結合される。メモリコントローラ38は主として、CPU36の制御の下で、バスを介して結合されるメインメモリ40の書き込みや読み出しを制御する。メインメモリ40は作業領域またはバッファ領域として使用される。メモリコントローラ38にはGPU(Graphics Processing Unit:グラフィックス処理装置)42が結合される。

【0039】

GPU42は、描画手段の一部を形成し、たとえばシングルチップASICで構成され、メモリコントローラ38を介してCPU36からのグラフィックスコマンド(graphics command:作画命令)を受け、そのコマンドに従って、ジオメトリユニット44およびレンダリングユニット46によって3次元(3D)ゲーム画

像を生成する。つまり、ジオメトリユニット 44 は、3 次元座標系の各種キャラクタやオブジェクト（複数のポリゴンで構成されている。そして、ポリゴンとは少なくとも 3 つの頂点座標によって定義される多角形平面をいう）の回転、移動、変形等の座標演算処理を行う。レンダリングユニット 46 は、各種オブジェクトの各ポリゴンにテクスチャ（Texture：模様画像）を貼り付けるテクスチャマッピングなどのレンダリング処理を行う。したがって、GPU42 によって、3 次元モデルからゲーム画面上に表示すべき 3D 画像データが作成され、そして、その画像データがフレームバッファ 48 内に描画（記憶）される。

【0040】

なお、GPU42 が作画コマンドを実行するにあたって必要なデータ（プリミティブまたはポリゴンやテクスチャ等）は、GPU42 がメモリコントローラ 38 を介して、メインメモリ 40 から入手する。

【0041】

フレームバッファ 48 は、たとえばラスタスキャンモニタ 34 の 1 フレーム分の画像データを描画（蓄積）しておくためのメモリであり、GPU42 によって 1 フレーム毎に書き換えられる。後述のビデオ I/F 58 がメモリコントローラ 38 を介してフレームバッファ 48 のデータを読み出すことによって、モニタ 34 の画面上にゲーム画像が表示される。なお、フレームバッファ 48 の容量は、表示したい画面の画素（ピクセルまたはドット）数に応じた大きさである。たとえば、ディスプレイないしモニタ 34 の画素数に応じた画素数（記憶位置またはアドレス）を有する。

【0042】

また、Z バッファ 50 は、フレームバッファ 48 に対応する画素（記憶位置またはアドレス）数 × 1 画素当たりの奥行きデータのビット数に相当する記憶容量を有し、フレームバッファ 48 の各記憶位置に対応するドットの奥行き情報または奥行きデータ（Z 値）を記憶するものである。

【0043】

なお、フレームバッファ 48 および Z バッファ 50 は、ともにメインメモリ 40 の一部を用いて構成されてもよい。

【0044】

メモリコントローラ38はまた、DSP(Digital Signal Processor)52を介して、サブメモリ(ARAM)54に結合される。したがって、メモリコントローラ38は、CPU36の制御の下で、メインメモリ40だけでなく、ARAM54の書き込みおよび／または読み出しを制御する。

【0045】

DSP52は、たとえばサウンドプロセッサとして機能しオーディオ処理タスクを実行する。ARAM54は、ディスク18から読み出された、たとえば音波形データ(サウンドデータ)をストアするためのオーディオメモリとして用いられる。DSP52は、メモリコントローラ38を介してCPU36からのオーディオ処理コマンドを受け、そのコマンドに従って、必要な音波形データを抽出し、たとえばピッチ変調、音声データと効果データとのミキシング等の処理／ミックスを行う。オーディオ処理コマンドは、たとえばサウンド処理プログラム等の実行によって、メインメモリ40に書き込まれた、たとえば演奏制御データ(サウンドデータ)を順次読み出して解析することによって発生される。音波形データは順次読み出されて、ゲームオーディオコンテンツを生成するためにDSP52によって処理される。結果として生成されたコンテンツないしオーディオ出力データはたとえばメインメモリ40にバッファされ、次いで、スピーカ34aでたとえばステレオ音声として出力するために、オーディオI/F62に転送される。したがって、その音(サウンド)がスピーカ34aから出力される。

【0046】

なお、生成されるオーディオデータは、2chステレオ再生用に限られず、たとえば5.1ch, 6.1ch, 7.1ch等のサラウンド再生あるいはモノラル再生などに対応可能であるのはもちろんである。

【0047】

メモリコントローラ38は、さらに、バスによって、各インターフェース(I/F)56, 58, 60, 62および64に結合される。

【0048】

コントローラI/F56は、コントローラ22のためのインターフェースであり

、コントローラ22の操作手段26の操作信号またはデータをメモリコントローラ38を通してC P U 3 6に与える。

【0049】

ビデオI/F58は、フレームバッファ48にアクセスし、G P U 4 2で作成した画像データを読み出して、画像信号または画像データ（ディジタルRGBピクセル値）をA Vケーブル32（図1）を介してモニタ34に与える。

【0050】

外部メモリI/F60は、ゲーム機12の前面に挿入されるメモリカード30（図1）をメモリコントローラ38に連係させる。それによって、メモリコントローラ38を通して、C P U 3 6がこのメモリカード30にデータを書き込み、またはメモリカード30からデータを読み出すことができる。

【0051】

オーディオI/F62は、メモリコントローラ38を通してバッファから与えられるオーディオデータまたは光ディスク18から読み出されたオーディオストリームを受け、それらに応じたオーディオ信号（音声信号）をモニタ34のスピーカ34aに与える。

【0052】

なお、ステレオ音声の場合には、スピーカ34aは、少なくとも、左右1つずつ設けられる。また、サラウンド再生の場合には、たとえば、モニタ34のスピーカ34aとは別に、さらに5つと低音用の1つ（7. 1 c hの場合）とがA Vアンプ等を介して設けられてよい。

【0053】

そして、ディスクI/F64は、そのディスクドライブ16をメモリコントローラ38に結合し、したがって、C P U 3 6がディスクドライブ16を制御する。このディスクドライブ16によって光ディスク18から読み出されたプログラムデータやオブジェクトデータ、テクスチャデータ、サウンドデータ等が、C P U 3 6の制御の下で、メインメモリ40に書き込まれる。

【0054】

図3には、メインメモリ40のメモリマップが示される。メインメモリ40は

、ゲームプログラム記憶領域70、オブジェクトデータ記憶領域72、視点位置データ記憶領域74、サウンドデータ記憶領域76およびその他のデータの記憶領域78を含む。

【0055】

ゲームプログラム記憶領域70には、光ディスク18から読み出したゲームプログラムが一度に全部または部分的かつ順次的に記憶される。このゲームプログラムに従ってCPU36がゲーム処理を実行する。ゲームプログラムは、この実施例では、操作オブジェクト選択プログラム70a、視点位置設定プログラム70b、画像表示プログラム70cおよびその他ゲームの進行に必要な各種プログラム70dを含む。なお、操作オブジェクト選択プログラム70aは、複数の操作オブジェクトのうち仮想3次元空間に登場させてプレイする操作オブジェクトを選択するためのものである。視点位置設定プログラム70bは、選択された操作オブジェクトに対応する仮想カメラの視点位置（カメラ位置）を設定するためのものである。画像表示プログラム70cは、設定された視点位置に基づいて、操作オブジェクトを含む3次元ゲーム画像を表示するためのものである。

【0056】

オブジェクトデータ記憶領域72には、カートAオブジェクトデータ72a、カートBオブジェクトデータ72b、カートCオブジェクトデータ72c、敵オブジェクトデータ72d、背景オブジェクトデータ72e、およびその他のオブジェクトデータ72f等が記憶される。カートAオブジェクトデータ72a、カートBオブジェクトデータ72bおよびカートCオブジェクトデータ72cは、プレイヤによって選択されて操作される複数の操作オブジェクトである。この実施例では、たとえばカートを用いたレースゲームが想定され、サイズの異なるカートA、BおよびCの3つが準備される。各オブジェクトはポリゴンによって形成され、また、各データにはたとえばその位置座標や状態等の情報が含まれる。

【0057】

視点位置データ記憶領域74には、複数の操作オブジェクトごとの視点位置データが記憶され、サウンドデータ記憶領域76には、ゲームBGM等に関するサウンドデータが記憶される。また、その他のデータの記憶領域78には、その他

ゲーム進行に必要な各種データやフラグ等が記憶される。なお、メインメモリ40のオブジェクトデータ記憶領域72、視点位置データ記憶領域74およびサウンドデータ記憶領域76等には、各データが光ディスク18から一度に全部、または必要に応じて部分的かつ順次的にロードされる。

【0058】

図4には、視点位置データ記憶領域74に記憶される視点位置データテーブルの一例が示される。また、図5には、この視点位置データに基づいた操作オブジェクトとその視点位置との位置関係の一例が示される。図4に示すように、視点位置データ記憶領域74には、複数の操作オブジェクトとしてのカートA、BおよびCごとに関連付けられた、それぞれに固有の視点位置E1、E2およびE3に関する視点位置データが予め記憶される。図5から分かるように、視点位置E1、E2およびE3は、注視点I1、I2およびI3の後方の斜め上に位置するよう設定される。なお、注視点I1、I2およびI3は、図5に示すように、たとえば重心等のような各操作オブジェクトA、BおよびCの特定の点等に設定され得る。視点位置Eは、ゲームの進行における操作オブジェクトの移動に従つて、基本的には注視点Iとの相対的な位置関係を維持したまま、注視点Iとともに仮想3次元空間内を移動する。

【0059】

視点位置Eは、たとえば注視点Iからの距離Xおよび角度 α によって決まるので、視点位置データは、注視点からの距離データおよび注視点からの角度データを含む。この実施例では、カートAが大サイズであり、カートBが中サイズであり、そしてカートCが小サイズであるので、カメラ位置E1、E2およびE3のそれぞれの注視点I1、I2およびI3からの距離（水平距離）X1、X2およびX3は、たとえば $X_1 > X_2 > X_3$ の関係で設定され、かつ、それぞれの注視点I1、I2およびI3からの角度（仰角または俯角） α_1 、 α_2 および α_3 は、たとえば $\alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_3$ の関係で設定される。

【0060】

なお、視点位置Eは、たとえば注視点Iからの距離Xおよび高さHによっても決まるので、他の実施例では、視点位置データは、図4に併せて示すように、角

度データに代えて、注視点からの高さ（垂直距離）データを含んでよい。この場合、カメラ位置E1, E2およびE3のそれぞれの注視点I1, I2およびI3からの高さH1, H2およびH3は、たとえばH1>H2>H3の関係で設定される。

【0061】

このような視点位置データは、複数の操作オブジェクトA, BおよびCのいずれを選択しても、ゲームとしての同一性が損なわれないような最適なサイズでその操作オブジェクトが表示されるように、すなわち、その操作オブジェクトに適応した視点位置となるように、それぞれ設定される。具体的には、例えばカートのサイズが大きい程、注視点Iからの距離Xおよび角度 α （高さH）を大きくし、カートのサイズが小さい程、注視点Iからの距離Xおよび角度 α （高さH）を小さくする。このように、操作オブジェクトのサイズに応じた視点距離および視点角度もしくは視点の高さを設定することによって、画面に表示される操作オブジェクトを最適なサイズで表示させることができる。

【0062】

また、視点位置データは、望ましくは、複数の操作オブジェクトA, BおよびCのいずれが選択されても、各操作オブジェクトA, BおよびCが略同じサイズを有する操作オブジェクトとして表示されるようにそれぞれ設定される。これによって、各操作オブジェクトによって遮られる範囲を略均一にすることができ、同じゲーム性を与えることができる。

【0063】

また、このように操作オブジェクトごとに設定すべき固有の視点位置データを予め記憶しているので、視点位置の設定を簡単な処理で行うことができる。

【0064】

図6には、この画像処理装置10の動作の一例が示される。ゲームをプレイするとき、上述のように光ディスク18をゲーム機12にセットし、電源を投入すると、図6の最初のステップS1で、CPU36は、たとえばメモリクリアなどの初期化処理を実行し、光ディスク18からプログラムおよびデータを読み出して、図3に示すようにメインメモリ40に必要なプログラムおよびデータをロー

ドする。

【0065】

CPU36はこのプログラムに従って処理を開始すると、ステップS3で、たとえば、メインメモリ40のオブジェクトデータ記憶領域72およびその他の記憶領域78等から図示しない操作オブジェクト選択画面を表示するために必要なデータを読み出し、GPU42を用いてその選択画面をフレームバッファ48に描画するとともに、ビデオI/F58を起動する。これによって、複数の操作オブジェクトの中から、仮想3次元空間に登場させて実際に操作する操作オブジェクトの選択を行うための選択画面がモニタ34に表示される。この図示しない操作オブジェクト選択画面には、たとえば図7に示すような操作オブジェクトA、BおよびCが個別または一緒に表示され、プレイヤによる選択が促される。図7から分かるように、この実施例の3つの操作オブジェクトA、BおよびCは、互いにサイズが異なるものであり、操作オブジェクトAが最も大きく、操作オブジェクトCが最も小さい。

【0066】

次に、ステップS5で、CPU36は、操作オブジェクトが決定されたか否かを判断する。このステップS5で“NO”であれば、つまり、コントローラ22からの操作入力信号が操作オブジェクトを決定するものでない場合等には、ステップS3に戻って処理を繰り返し、プレイヤによる操作オブジェクトの決定を促す。一方、ステップS5で“YES”であれば、つまり、操作入力信号が操作オブジェクトの選択を決定するものである場合には、CPU36は、続くステップS7、S9で、どの操作オブジェクトが選択されたのかを判断する。

【0067】

ステップS7では、CPU36は、カートAが選択されたか否かを判断し、“YES”であれば、続くステップS11で、カートAに対応する視点位置データを視点位置データ記憶領域74からメインメモリ40の所定のワークエリアに読み出す。一方、ステップS7で“NO”であれば、CPU36は、続くステップS9で、カートBが選択されたか否かを判断する。このステップS9で“YES”であれば、CPU36は、続くステップS13で、カートBに対応する視点位

置データを視点位置データ記憶領域74から読み出す。他方、ステップS9で“NO”であれば、この実施例では操作オブジェクトCが選択されたこととなるので、CPU36は、続くステップS15で、カートCに対応する視点位置データを視点位置データ記憶領域74から読み出す。

【0068】

続いて、ステップS17で、CPU36は、読み出された視点位置データに基づいて、仮想3次元空間内における仮想カメラの位置を設定する。すなわち、たとえば図5に示すように、カートAが選択された場合には、カートAに対応する視点位置データ（図4）に基づいてカメラ位置E1が設定され、カートBが選択された場合には、カートBに対応する視点位置データに基づいてカメラ位置E2が設定され、または、カートCが選択された場合には、カートCに対応する視点位置データに基づいてカメラ位置E3が設定される。

【0069】

そして、ステップS19で、CPU36は、GPU42等を用いて、設定されたカメラに基づくゲーム画像表示処理を実行する。したがって、操作オブジェクトごとに設定される視点位置に基づいた3次元ゲーム画像がモニタ34に表示される。具体的には、たとえば、プログラムおよび操作手段26からの操作入力等に応じてゲームを進行させ、ワールド座標系での操作オブジェクトの位置を更新し、これに応じて注視点位置および仮想カメラ位置も更新する。なお、注視点とカメラ位置との相対位置関係は維持される。そして、操作オブジェクト、敵オブジェクト、および背景オブジェクトなどの位置を、仮想カメラを基準とする3次元のカメラ座標系に変換するとともに、その3次元のカメラ座標系を2次元の投影平面座標系に変換し、また、クリッピング（clipping：不可視世界の切り取り）等も併せて実行する。また、操作オブジェクト、敵オブジェクト、その他オブジェクト等の必要なテクスチャをそれぞれ読み出して、それぞれのオブジェクト等にマッピングする。このようにして、レンダリングされた3次元画像データがフレームバッファ48に描画される。したがって、このステップS19のゲーム画像表示処理によって、操作オブジェクトごとに設定される仮想カメラ位置に基づいた3次元ゲーム画像がモニタ34に表示される。なお、図示はしていないが

、サウンド処理等も実行されてゲームBGM等のサウンドもスピーカ34aから出力される。

【0070】

図8、図9および図10には、このステップS19の処理によってモニタ34に表示されるゲーム画像（表示画面）の一例が示される。図8は大サイズのカートAが選択された場合の画像であり、図9は中サイズのカートBが選択された場合の画像であり、そして、図10は小サイズのカートCが選択された場合の画像である。なお、操作オブジェクトごとの視点位置の相違は、たとえば、表示画面の下端縁から各操作オブジェクト（またはその影）までのオフセット長さの相違や背景のコースの見え方の相違等にも現れている。

【0071】

これら図8-10から分かるように、各操作オブジェクトA、BおよびCはそれぞれ最適なサイズで表示される。さらに、この実施例では、各操作オブジェクトA、BおよびCは略同じ大きさの操作オブジェクトとして表示画面中に表示される。したがって、操作オブジェクト自体によって遮られる範囲の大きさは略同じであり、いずれの操作オブジェクトが選択された場合にも同じゲーム性を与えることができる。また、同様に、操作の面でも略同じような操作性を与えることができる。

【0072】

また、従来技術と比較すると、大サイズの操作オブジェクトAの場合、従来技術では、図11に示すように、操作オブジェクト自体によって遮られる範囲が大き過ぎるので、コース前方も大きく隠されてしまい、プレイヤはコース予測が困難であった。しかし、この実施例では、図8に示すように、遮られる範囲は適切な大きさであり、コースの進路等も適切に表示されることとなるので、コース予測が困難になるようなおそれはない。また、小サイズの操作オブジェクトCの場合にも、図10に示すように、適切なサイズで表示されるので、迫力を欠いてしまうようなことはない。

【0073】

図6のステップS19のゲーム画像表示処理は、続くステップS21でゲーム

終了であると判断されるまで繰り返され、プログラムおよび操作手段 26 からの操作入力等に応じてゲームが進行されるとともにそのゲーム画像が表示される。一方、ステップ S21 で、“YES”であれば、つまり、たとえばゲーム終了が選択され、またはゲームオーバーになった場合等には、C P U 36 はゲーム終了処理を実行してこの処理を終了する。

【0074】

この実施例によれば、選択された操作オブジェクトに応じて視点位置を設定するので、サイズの異なる何れの操作オブジェクトを選択しても、その操作オブジェクトに最適なサイズで表示することができる。さらに、この実施例では略同じサイズの操作オブジェクトとして表示することができるので、操作オブジェクトによって遮られる視野範囲を略均一にすることができる。したがって、選択する操作オブジェクトによってゲームの有利不利が生じることがなく、同じゲーム性を与えることができる。また、たとえば対戦ゲーム等においては、互いにサイズの異なる操作オブジェクトを選択することによって生じる不公平感をなくすことができる。

【0075】

なお、上述の実施例では、複数の操作オブジェクトごとに関連付けたそれぞれの視点位置データに基づいて、それぞれの視点位置を設定するようにしているが、たとえば、ほとんど同じ程度のサイズの操作オブジェクトが複数ある場合等には、それらの操作オブジェクトには、ゲームの同一性が損なわれない範囲で同じ視点位置を設定するようにしてもよい。また、たとえば、非常に多数（たとえば 1000 以上等）の操作オブジェクトを有していてデータ量が多くなる場合等には、少数の操作オブジェクトに対して予め設定しておいた視点位置データに基づいて、残りの多数の操作オブジェクトに適応する視点位置データを補間等によって算出するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施例の画像処理装置の外観を示す図解図である。

【図 2】

図1実施例におけるゲーム機の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図3】

図2におけるメインメモリのメモリマップの一例を示す図解図である。

【図4】

視点位置データテーブルの一例を示す図解図である。

【図5】

操作オブジェクトとその視点位置との位置関係の一例を示す図解図である。

【図6】

図1実施例の画像処理装置の動作の一例を示すフロー図である。

【図7】

図1実施例において選択可能なサイズの異なる複数の操作オブジェクトを示す図解図であり、(A)は大サイズのカートAオブジェクトを示し、(B)は中サイズのカートBオブジェクトを示し、(C)は小サイズのカートCオブジェクトを示す。

【図8】

図1実施例において大サイズのカートAオブジェクトが選択された場合のゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図9】

図1実施例において中サイズのカートBオブジェクトが選択された場合のゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図10】

図1実施例において小サイズのカートCオブジェクトが選択された場合のゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図11】

従来技術において大サイズのカートAオブジェクトが選択された場合のゲーム画像の一例を示す図解図である。

【符号の説明】

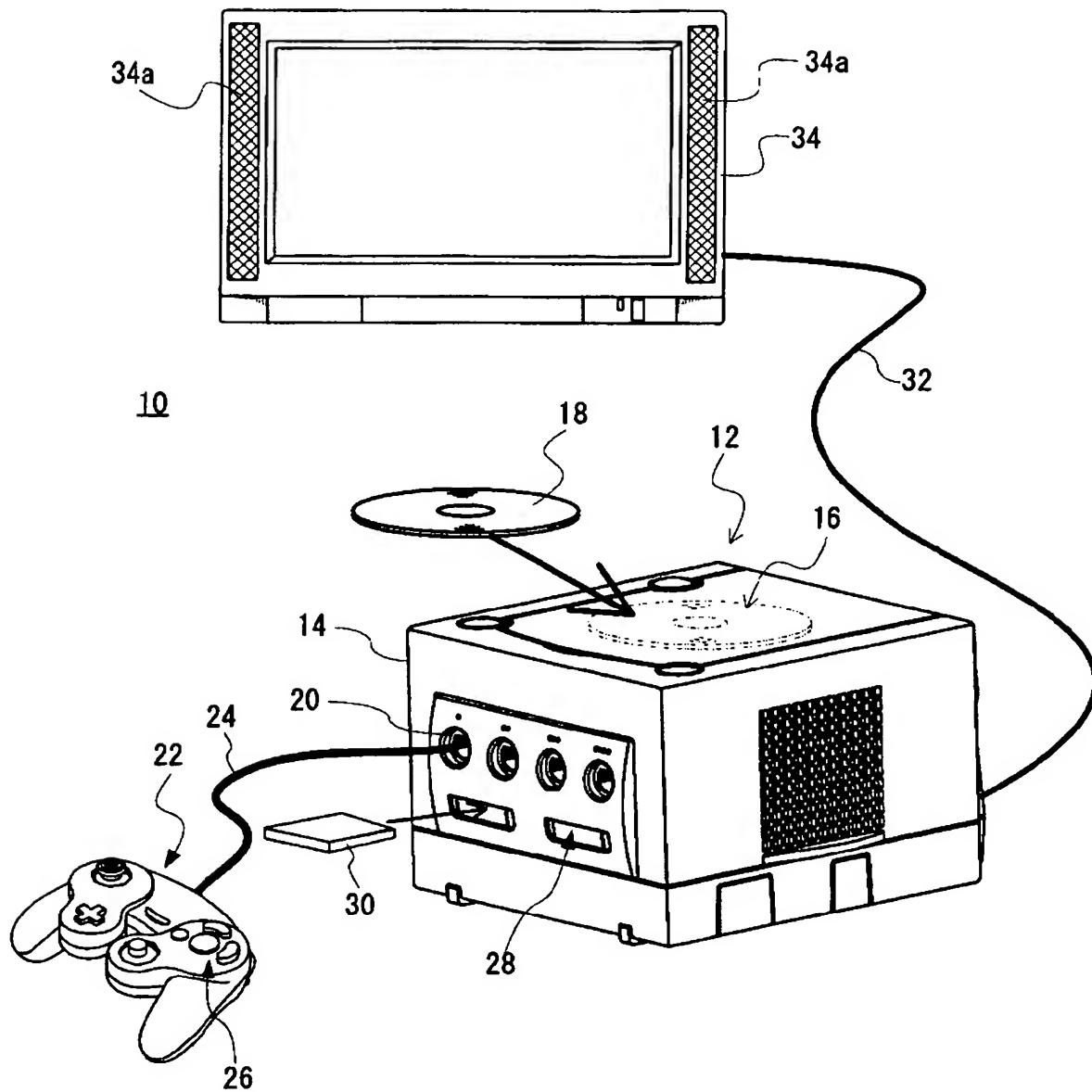
10 …画像処理装置

12 …ゲーム機

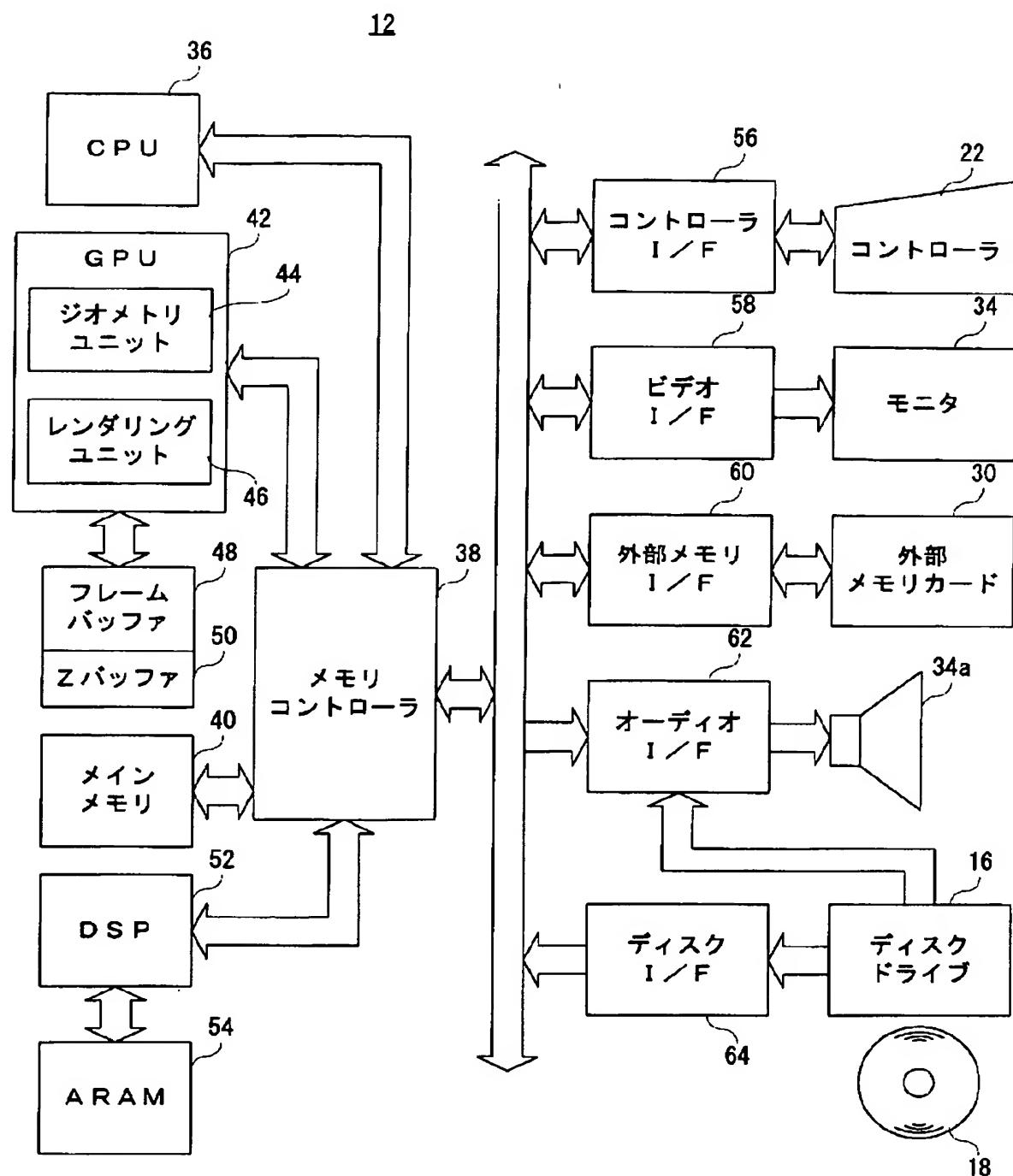
1 8 …光ディスク
2 2 …コントローラ
2 6 …操作手段
3 4 …モニタ
3 6 …C P U
4 0 …メインメモリ
4 2 …G P U
A, B, C …操作オブジェクト

【書類名】 図面

【図 1】

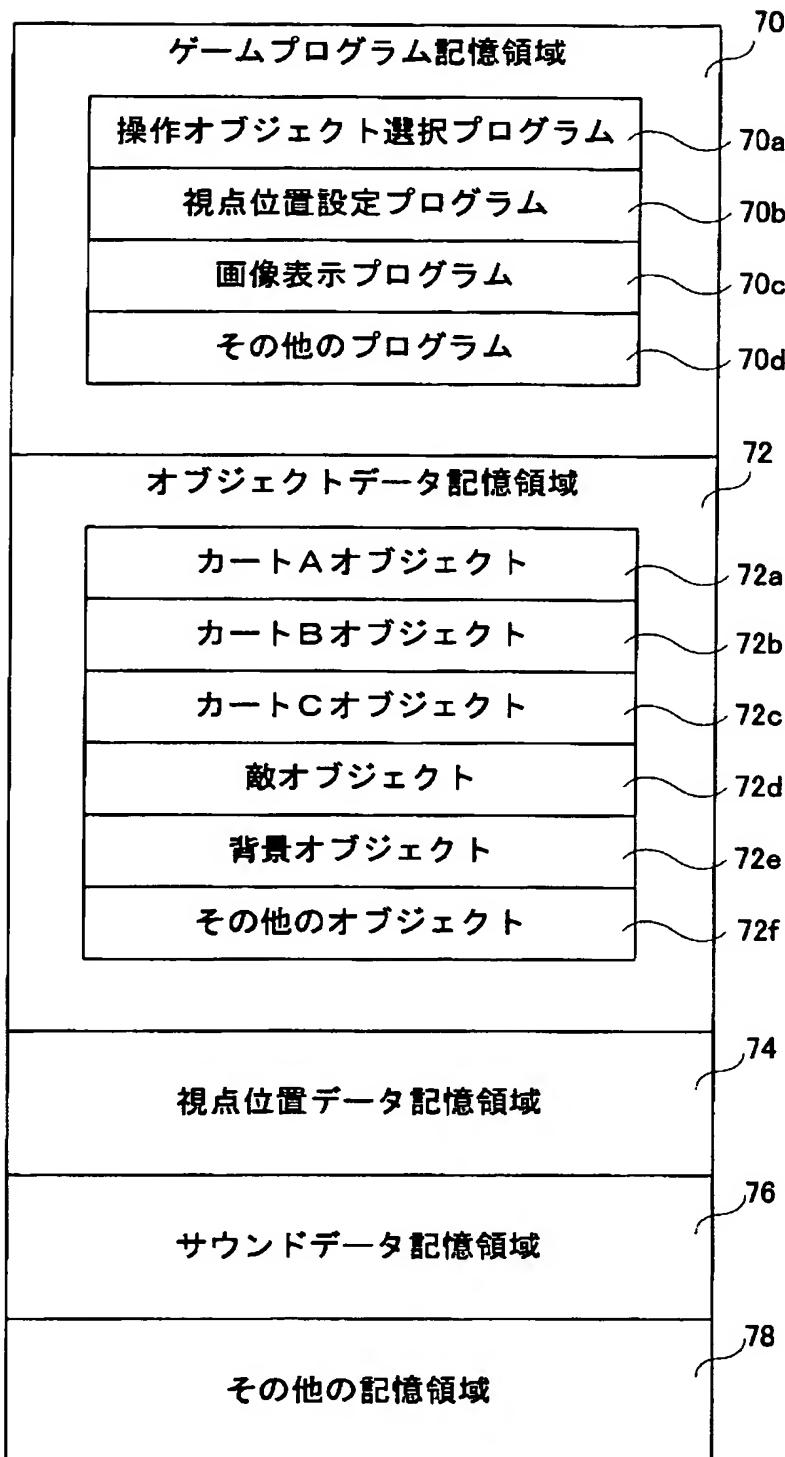


【図2】



【図3】

メインメモリ 40



【図4】

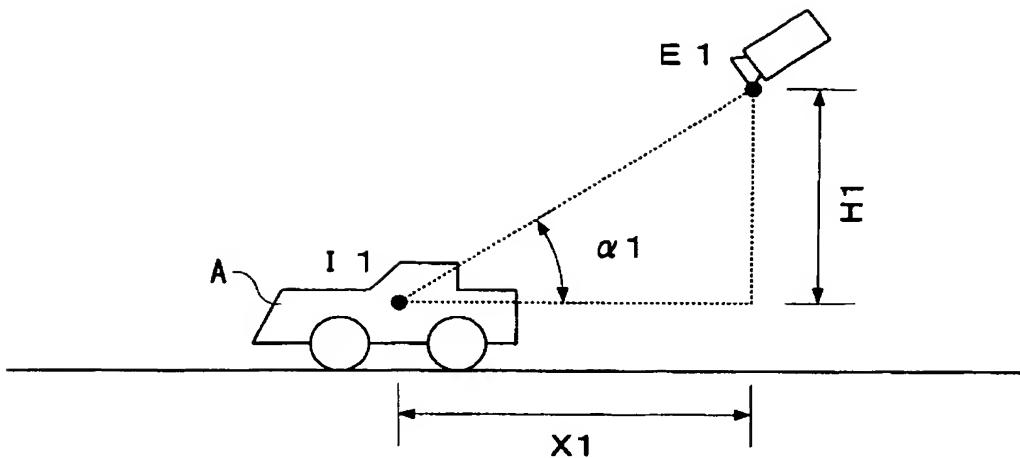
視点位置データテーブル

操作オブジェクト	サイズ	視点位置E	
		注視点Iからの距離X	注視点Iからの角度 α (高さH)
カートA	大	X 1	α 1 (H 1)
カートB	中	X 2	α 2 (H 2)
カートC	小	X 3	α 3 (H 3)

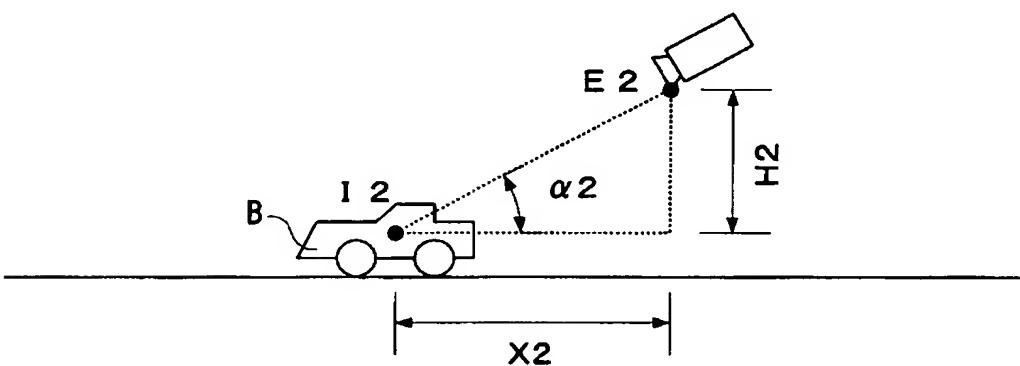
- ・ $X_1 > X_2 > X_3$
- ・ $\alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_3$ (H 1 > H 2 > H 3)

【図 5】

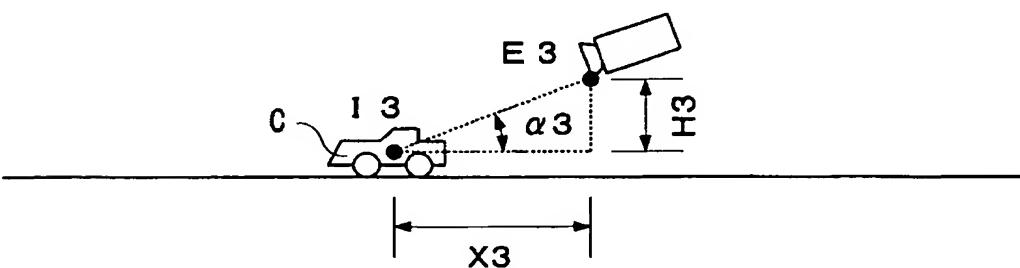
(A)



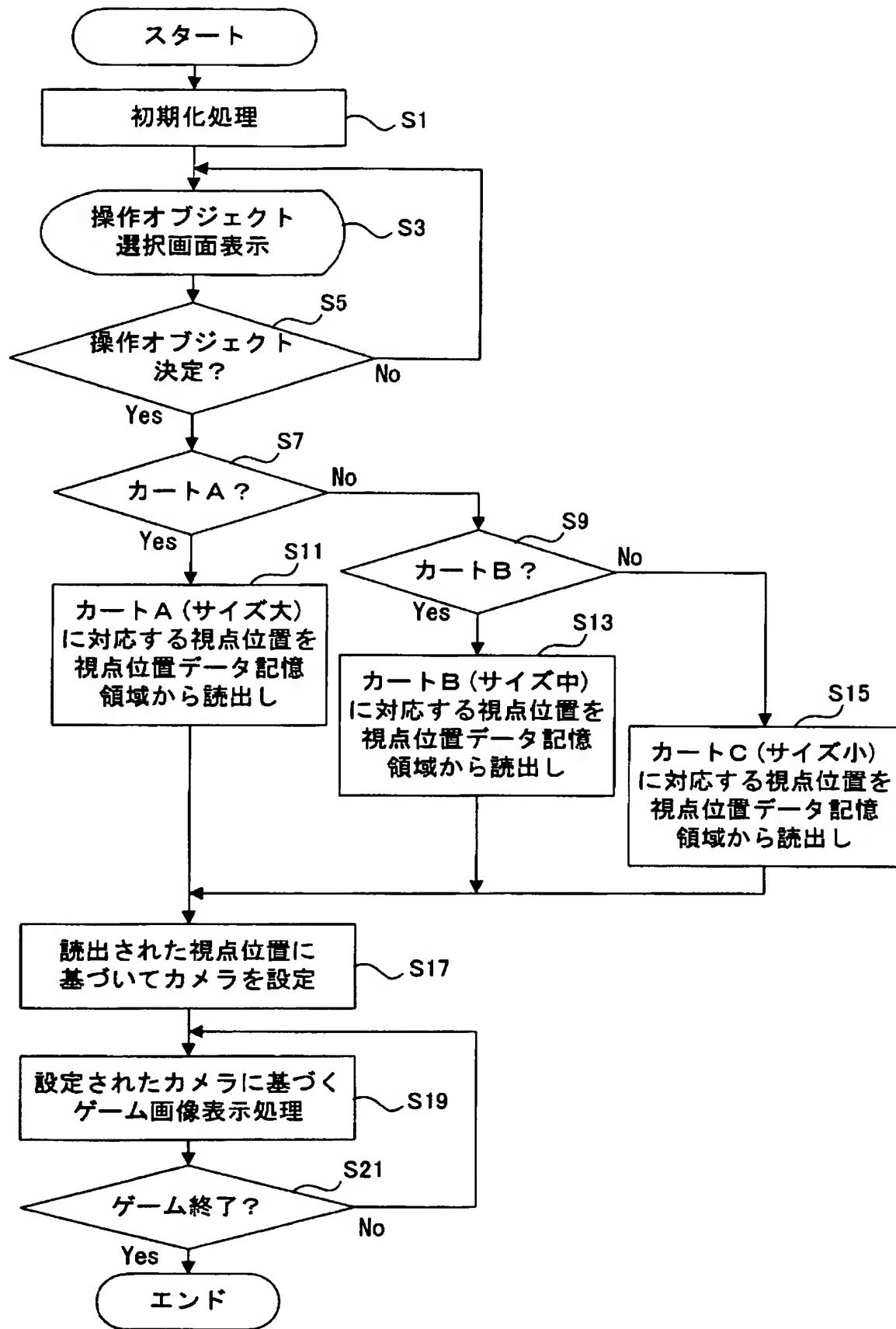
(B)



(C)

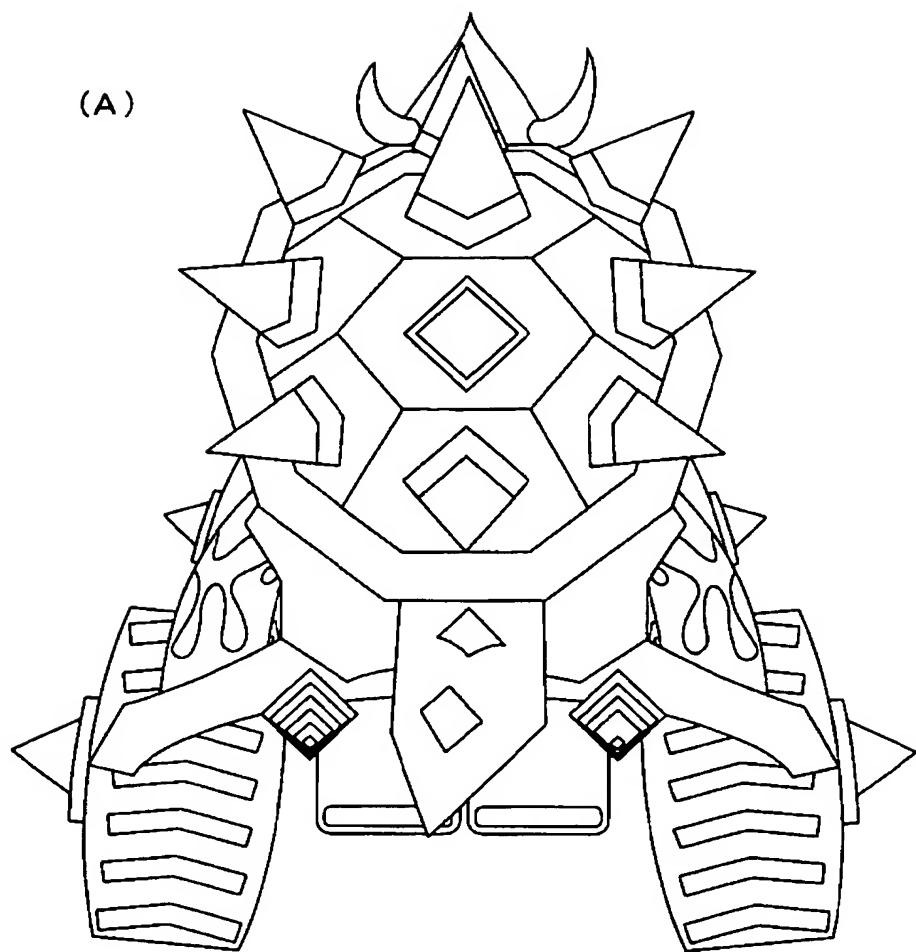


【図 6】

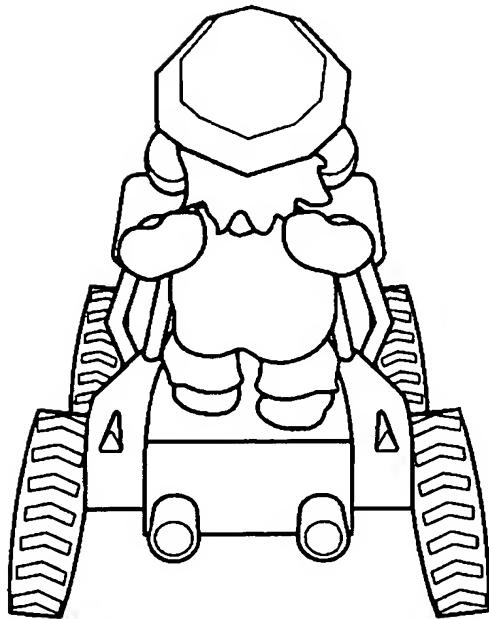


【図7】

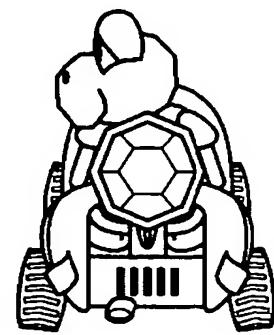
(A)



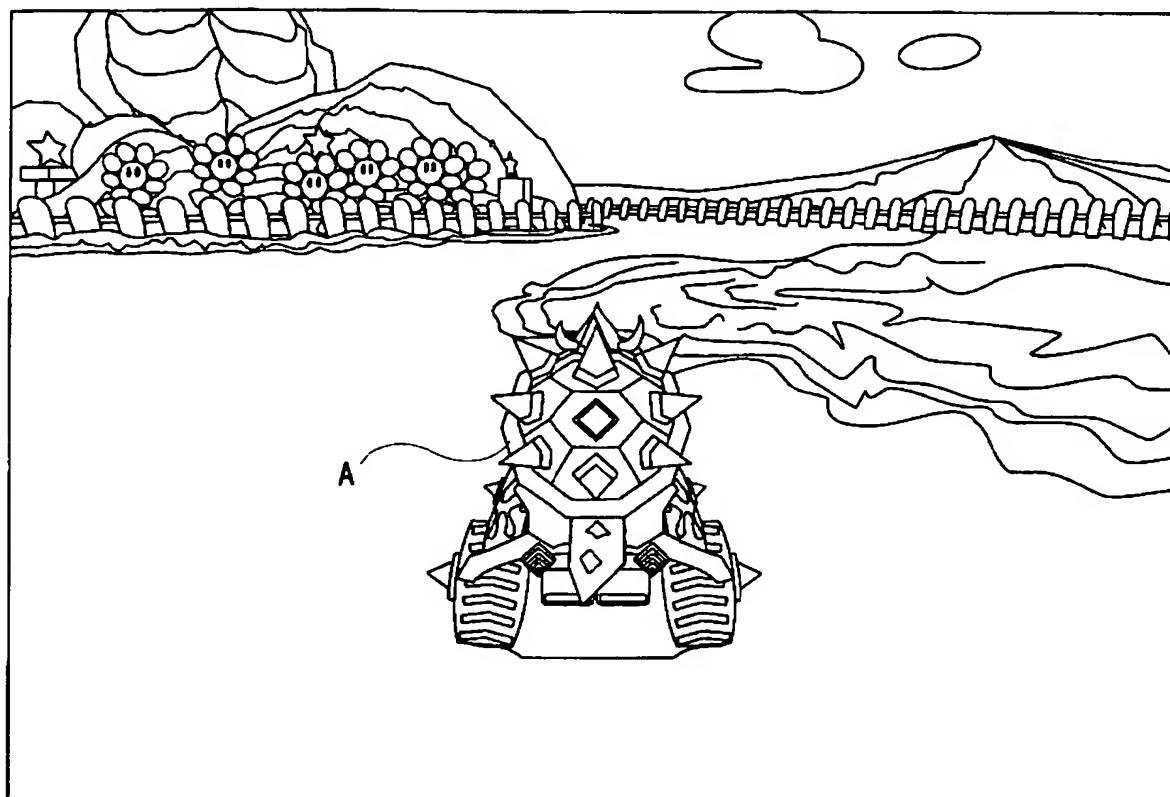
(B)



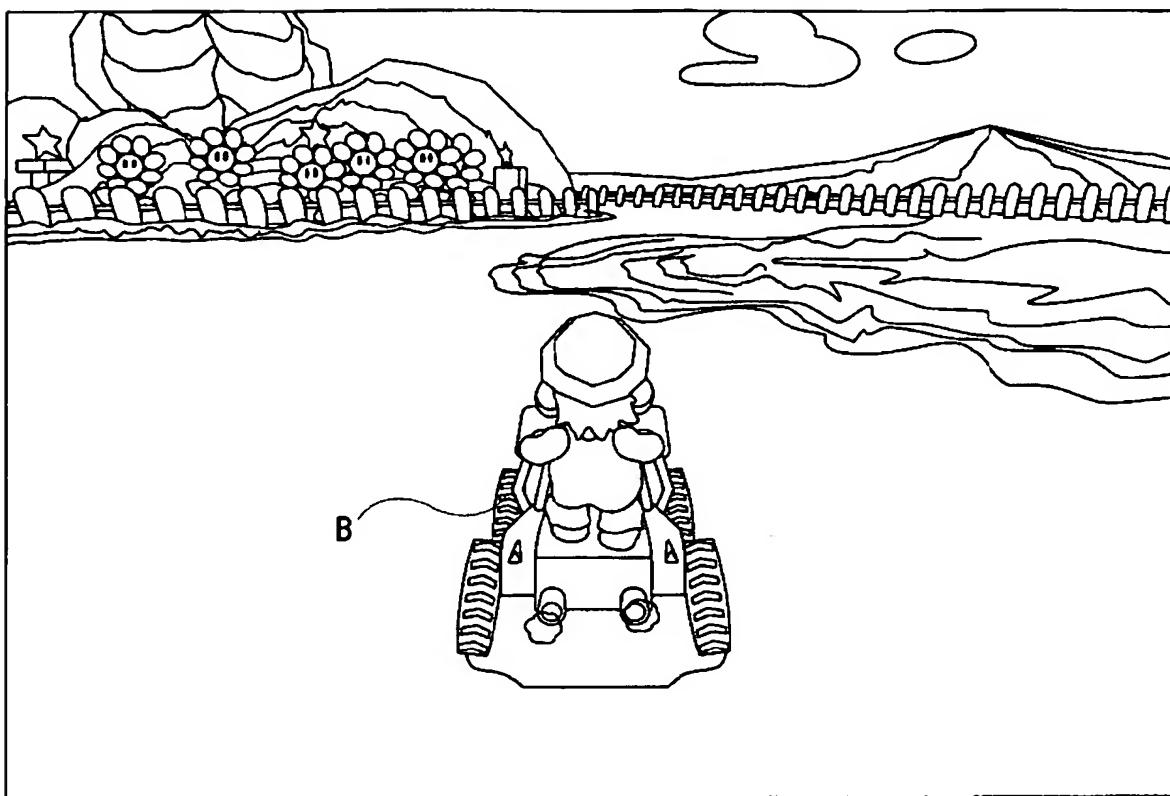
(C)



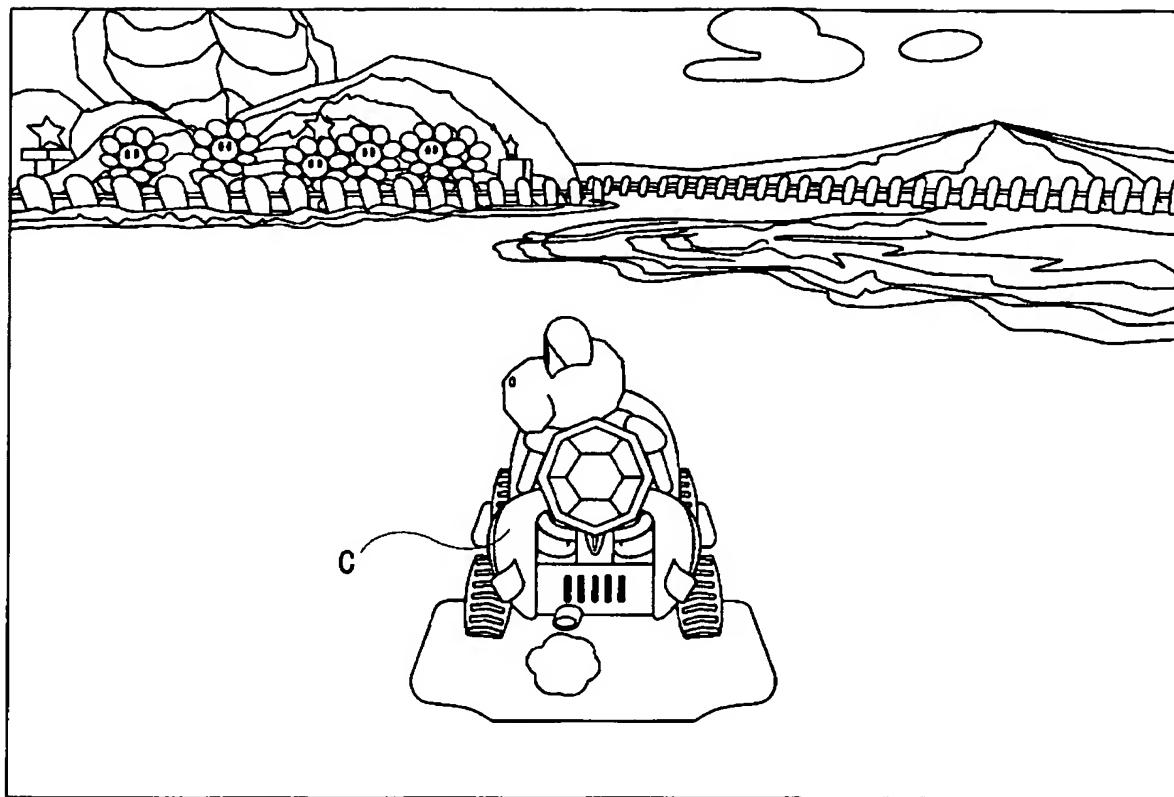
【図8】



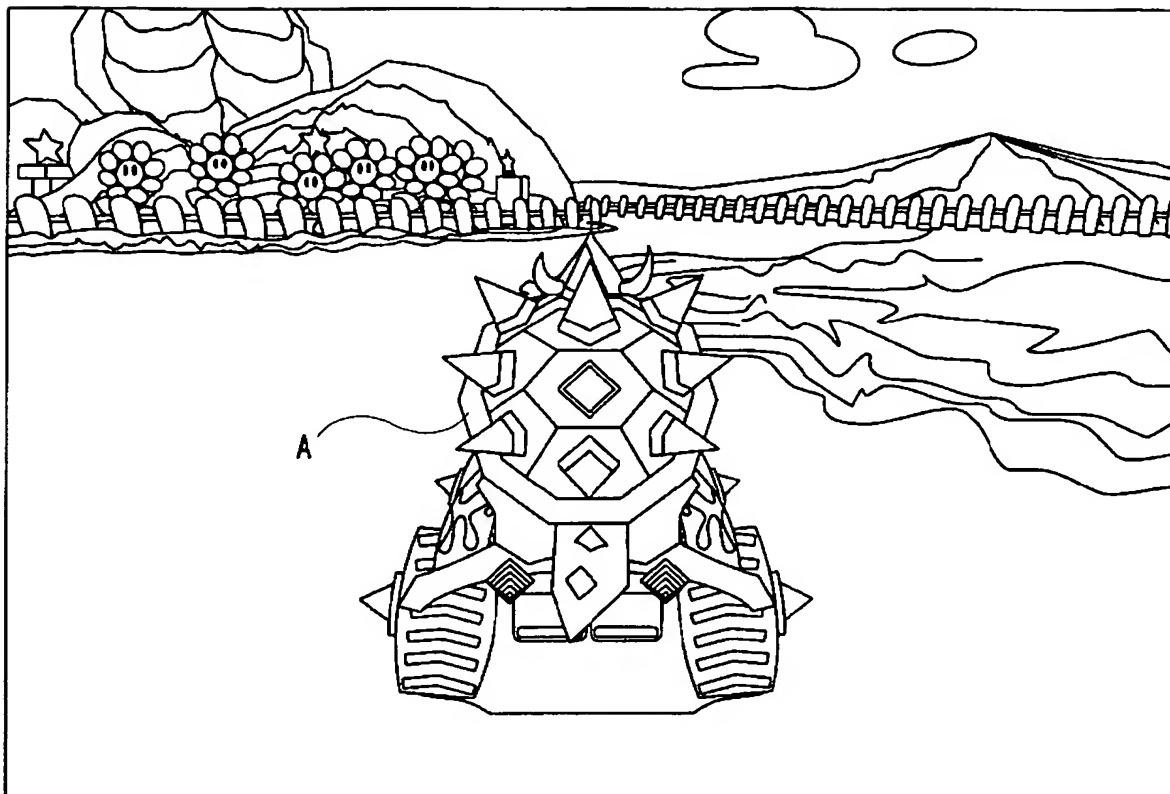
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【構成】 画像処理装置は、たとえばサイズの異なる複数の操作オブジェクトA, B, Cごとに関連付けられたそれぞれの視点位置データE1, E2, E3を記憶している。プレイヤの操作に基づいて、仮想3次元空間に登場させる操作オブジェクトが選択されると、その操作オブジェクトに対応する視点位置データが読み出されて、視点位置が設定される。視点位置データは、たとえば、サイズの異なる何れの操作オブジェクトが選択されても略同じサイズの操作オブジェクトとして表示されるように設定されている。そして、この視点位置に基づいて操作オブジェクトを含む3次元画像が表示される。

【効果】 選択する操作オブジェクトによってゲームの有利不利が生じることなく、同じゲーム性を与えることができる。

【選択図】 図5

特願 2003-112543

出願人履歴情報

識別番号 [000233778]

1. 変更年月日 2000年11月27日

[変更理由] 住所変更

住所 京都府京都市南区上鳥羽鉢立町11番地1
氏名 任天堂株式会社